

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP403141694A
PAT-NO: JP403141694A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03141694 A
TITLE: MANUFACTURE OF RIGID FLEXIBLE COMPOSITE MULTILAYER
PRINTED CIRCUIT
BOARD
PUBN-DATE: June 17, 1991
INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MIYAKE, TOSHIHIRO
ANDO, MITSUO
ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
AICA KOGYO CO LTD N/A
APPL-NO: JP01279388
APPL-DATE: October 26, 1989
INT-CL (IPC): H05K003/46; H05K003/36
US-CL-CURRENT: 29/831,29/832

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a production efficiency, to improve quality and to simplify operating steps by adhering resin composition to the rear surface of a flexible circuit, thermally pressure molding it, and peeling a space part surrounded by a cutout groove of a peeling part.

CONSTITUTION: An adhesive layer 6 laminated with a copper foil 4 and a flexible copper-plated sheet 7 provided with a peeling layer 5 are superposed on an inner layer circuit board 1, a prepreg 2 and a synthetic resin sheet 3, and thermally pressure molded to obtain a molded plate 8. The layers 6, 5 are coated on the rear surface of the sheet 3 with resin mixed liquid, and radiated with an ultraviolet ray to a necessary part to be regulated. Then, the plate 8 is opened with holes, plated in the through holes, an outer layer circuit is formed, etc., coated with a solder resist 21, cutout grooves 10 are formed on the periphery of the layer 5 by a router to form a spacer part 11. Further, an electronic component 13 is mounted in the holes 12, etc., the part 11 is

peeled, and finished to a rigid flexible composite multilayer
printed circuit
board 20.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-141694

⑬ Int.Cl.⁵

H 05 K 3/46
3/36
3/46

識別記号

L
A
B

庁内整理番号

7039-5E
6736-5E
7039-5E

⑭ 公開 平成3年(1991)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 リジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板の製法

⑯ 特 願 平1-279388

⑰ 出 願 平1(1989)10月26日

⑱ 発 明 者 三 宅 敏 広 愛知県海部郡菰田町大字上萱津字深見24番地 アイカ工業株式会社内
⑲ 発 明 者 安 藤 三 津 雄 愛知県海部郡菰田町大字上萱津字深見24番地 アイカ工業株式会社内
⑳ 出 願 人 アイカ工業株式会社 愛知県名古屋市中区丸の内2丁目20番19号

明 細 書

1. 発明の名称

リジッド-フレキシブル複合多層プリント
配線板の製法

2. 特許請求の範囲

少なくとも片側の外層に配線されるフレキシブル、銅貼シート又は片面もしくは両面に回路形成されたフレキシブル回路シートの裏面に紫外線硬化樹脂成分、熱硬化樹脂成分ならびに硬化剤等からなる樹脂組成物を付着させ、必要部分に紫外線照射を施して部分架橋構造の剥離層を形成させその他を接層層としたのち、内層用配線板、プリプレグならびに銅箔等を積層して熱圧成形し成形板を得るとともに必要に応じて穴明け、回路形成等を施し、該剥離層において一対の切欠溝を設け、該切欠溝に囲まれるスペーサー部分を剥離することを特徴とするリジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板の製法

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明はリジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板の製法に関するものである。

<従来技術>

従来、リジッド-フレキシブル複合プリント配線板はフレキシブル配線基板を完成させてからリジッド配線基板に位置合せし、接層させて作られていた。従ってフレキシブル配線基板とリジッド配線基板とを必要とした。また部品実装にはリジッド配線板用の実装材は使用できない欠点がある。

また、この他にフレキシブル配線基板にスペーサーを裏打ちして実装に対応する製法も検討されているが、スペーサーをパンチング加工したものであるため、パンチング加工時の基板の層の発生により不良の原因になっていた。またこの場合、スペーサーをテープで固定する必要があり作業工数が多くなる欠点があった。

<発明の目的>

本発明は叙上の事情に鑑み検討された結果なされたものであって、高品質なリジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板を作業効率よく生産

できる製法を提供するものである。

<発明の開示>

本発明の要旨は前記の通りであり、以下詳細に説明する。第1図～第7図は本発明を実施例で示したものである。本発明になるリジッドフレキシブル複合多層プリント配線板を成形するに当っては回路形成された内層配線板(1)(1)、ガラスクロスエポキシ樹脂系のプリプレグ(2)ならびに合成樹脂シート(3)に銅箔(4)のラミネートされ接着層(6)及び剥離層(5)の設けられたフレキシブル銅貼シート(7)を重ねられ、熱圧成形して成形体(8)を得る。

該接着層(6)及び剥離層(5)はエポキシアクリレート樹脂の如き紫外線硬化成分、エポキシ樹脂の如き熱硬化性成分ならびに硬化剤、光増感剤等からなる樹脂配合液(6a)が合成樹脂シート(3)裏面に塗布され、必要部分に紫外線照射がなされることにより調製される。即ち紫外線照射がなされた部分がゲル分率70～95%の該剥離層(5)になり、紫外線照射がなされていない部分は該接着層(6)となる。該接着層(6)は熱圧成形にて硬化し、完全な接

片面もしくは両面に回路形成されるフレキシブル回路シートの基材に使用されるシートには各種繊維から作られた紙、不織布等の基材に可撓性のある合成樹脂が処理されたものや、前記の如くポリイミド樹脂シート等のフレキシブルな合成樹脂シートが単体で使用される。

剥離層とはフレキシブル銅貼シート、フレキシブル回路シートの基材シートもしくは硬化したプリプレグ表面又は樹脂層の表面と剥離強度0.1～0.5 kg/cm²剥離するものが適合する。0.1 kg/cm²以下ではスペーサー部分の保持力に欠け、実装工程においてスペーサー部分が脱離するため不適当であり、逆に剥離強度が0.5 kg/cm²以上ではスペーサー部分の剥離性が劣り、作業性が劣ったり、製品不良の原因になるなど好ましくない。当範囲の剥離強度を実現する手段として、被着体と組成物との接着適性を対比選定し、配合組成を調節する方法等がある。

なお該剥離層を形成する樹脂組成物の形態は液状のほか、ペースト状又はシート状でフレキシ

性を発揮するのに対し、該剥離層(5)は大部分ゲル化しているため、熱圧成形時の流動性、被着体に対する濡れ等が低く、剥離強度が0.1～0.5 kg/cm²に留まる。従って、成形後、又は配線板に加工された後、該剥離層(5)に刻る一対の切欠溝(9)が設けられれば、その部分の離脱は容易にできる。

該成形板(8)には次いで穴明け、スルホールメッキ、外層回路等が施され、次いでソルダーレジスト(10)がコートされるとともに該剥離層(5)の周辺においてルーター加工により切欠溝(9)が設けられてスペーサー部分(11)が形成される。更にスルホール(12)等に電子部品(13)が実装されるとともに、該スペーサー部分(11)が剥離されリジッドフレキシブル複合多層プリント配線板(14)に仕上げられる。

前記実施例では回路形成された内層配線板が2枚のみであったが、本発明の製法においては複数枚の内層配線板が使用されたり、回路形成された多層配線板にフレキシブル銅貼シート又はフレキシブル回路シートが積層されてもよい。

外層に配置されるフレキシブル銅貼シート又は

フレキシブル回路シートの裏面に付着され、前記の如く紫外線照射によりゲル分率70～95%の(半)ゲル状態とされ熱圧時に流動化したり、プリプレグ樹脂層の成分と相溶、密着しない性状が好ましい。なお樹脂組成物は各種の繊維から作られた紙、不織布等の多孔質な基材に塗布もしくは含浸され前記と同様な方法で(半)ゲル状態とされて剥離層とされてもよい。

プリプレグにはパルプ、ガラス繊維等各種繊維から作られた紙、不織布等の多孔質な基材にエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂が含浸処理されて半硬化状態とされたものがシート状で配置使用される。樹脂層はエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂、もしくはナイロン樹脂、ポリエステル樹脂等の熱可塑性樹脂が液状又はシート状で塗布もしくは配置されて使用される。

第1図は積層の成状態の1例であって、積層の成状態にはフレキシブル銅貼シート又はフレキシブル回路シートが片側の外層に使用され、他

方の外層に銅張積層板が配置されて積層成形され、第3図と同様に片側からスペーサー部分が設けられる例、あるいはフレキシブル銅貼シート又はフレキシブル回路シートが両側の外層に配置されて積層成形され、両側からスペーサー部分が設けられる例がある。

回路形成、ソルダーレジストのコートならびにルーター加工等の作業工程については公知の技術の方法が採用される。

なおルーター加工による切欠溝ならびにスペーサー部分の形状等については第5図の如く横断的に設けられる形状、第6図の如く、一端又は両端を残して設けられる形状等が採用される。またルーター加工以外にレーザー加工が採用されてもよい。

<発明の効果>

本発明になるリジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板の製法においては、内層配線板等にプリブレグ等を介し、裏面適所に剝離層及び接層層を形成させたフレキシブル銅貼シート又はフ

レキシブル回路シートを重ね成形した成形板に回路形成、ソルダーレジストのコート、ルーター加工等によるスペーサー部分の形成を経て適宜電子部品の実装を行い、その後、スペーサー部分を剝離する工程を採用するものであるため、通常のリジッド配線板の製造装置で製造でき部品実装がリジッド配線板と同様に実施できかつルーター加工等がソルダーレジストのコート後であることから、従来の製法に比較して作業工程を簡略化でき、著しく生産能率を向上させることができ品質向上に役立つものである。同時に工程の簡略化にともない信頼性の高い製品が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は裏面に剝離層(5)及び接層層(6)の設けられたフレキシブル銅貼シート(7)に内層回路板(1)、プリブレグ(2)、銅箔(4)の重ねられた状態図、第2図は第1図の如く重ねられたものを熱圧成形した成形板(8)の部分断面図、第3図は該成形板(8)に回路形成、ルーター加工による切欠溝10及びスペーサー部分11の形成ならびにソルダーレジスト20の

コートが施された状態の部分断面図、第4図はスペーサー部分11が剝離されてフレキシブル配線板部分12とリジッド配線板部分22とが形成されたリジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板20の部分断面図、第5図、第6図は切欠溝、スペーサー部分の形成された成形板8a, 8bの裏面状態図、第7図は接層層(6)及び剝離層(5)を設けたフレキシブル銅貼シート(7)の調製工程を示す状態図である。

22…リジッド配線板部分

23…フレキシブル配線板部分

特許出願人 アイカ工業株式会社

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1…内層回路板 | 1a…内層回路 |
| 2…プリブレグ | 3…合成樹脂シート |
| 4…銅箔 | 4a…外層回路 |
| 5…剝離層 | 6…接層層 |
| 7…フレキシブル銅貼シート | |
| 7a…外層回路 | 8, 15, 18…成形板 |
| 9…紫外線ランプ | 10, 14, 17…切欠溝 |
| 11, 16, 19…スペーサー部分 | |
| 12…スルホール | 13…電子部品 |
| 20…リジッド-フレキシブル複合多層プリント配線板 | |
| 21…ソルダーレジスト | |

